

## INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Japanese patent laid-open gazette: Hei. 1 (1989)-308521  
date of laying-open: December 13, 1989  
title of the invention: "SELF-PROPELLED VACUUM CLEANER"  
date of application: June 7, 1988  
inventors: Yabu-uchi *et al.*  
applicant: Matsushita Electric Industries, Ltd.

### English Translation of Relevant Portions

Next, there will be described instructions given when a room not surrounded all sides thereof or an arbitrary site is to be cleaned automatically. For instructing a target cleaning area, the machine is set temporarily to the manual cleaning mode, with a suction hose 8 attached to the main body 1. Then, a control switch 40 is operated to switch over to the instruction mode. The operation under this mode is identical, apparently, to that under the manual cleaning mode. In this instruction mode, however, a moving path along which the main body 1 has been guided along the direction of the suction hose 8 is recognized by a position-recognizing means and stored in a storage unit 34. Then, when the instruction has been executed completely, the suction hose 8 is dismounted from the main body 1 and the control switch 40 is operated to restart the machine operation. If the instructed moving path is a closed loop, this is judged as the target cleaning area. Then, the machine will be maneuvered over this entire cleaning area for cleaning the same, while avoiding any obstructions which may be present along the path. On the other hand, if the instructed moving path is not a closed loop; that is, when the instruction has been given, for instance, for a border of a room in order to have only a half area in the room cleaned by the machine, then, after the machine is restarted, the machine is maneuvered along the wall. Then, at the timing when the moving

path has formed a closed loop, this moving path is judged as the target cleaning area. Thereafter, the cleaning operation will be effected in the same manner as above. Fig. 8 illustrates the case of operation when the instruction has been given in this manner. As shown, when the main body 1 is maneuvered along an arrow (G) while the suction hose 8 is manually operated for cleaning, this moving path is stored in the storage unit 34 and this path is determined as the target cleaning area, so that the machine is self-propelled throughout this area for cleaning the same.

K-6966B

IPS

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-308521

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月13日

A 47 L 11/20

8508-3B

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑭ 発明の名称 自走式掃除機

⑰ 特 願 昭63-140975

⑱ 出 願 昭63(1988)6月7日

⑲ 発 明 者	藪 内	秀 隆	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	小 林	保 道	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	江 口	修	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	近 藤	信 二	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社			大阪府門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人	弁理士 森本 義弘			

明 細 書

1. 発明の名称

自走式掃除機

2. 特許請求の範囲

1. 掃除機本体を自走させて前記本体の床ノズルで清掃するとともに、床ノズルとは別に吸込みホースを設け、電動送風機の吸引方向を床ノズルの側と吸込みホースの側のいずれかに切換える空気通路切換装置を設けた自走式掃除機。

2. 掃除機本体からの吸込みホースの導出方向を検出するホース方向検知センサと、吸込みホースが引張られたことを検出するホース引張力検知センサと、ホース方向検知センサとホース引張力検知センサの出力に基づいて前記本体を吸込ホースの導出方向へ自走させる追従移動制御手段とを設けた請求項1に記載の自走式掃除機。

3. 追従移動手段によつて指示されて移動した経路を記憶手段に書き込んで、床ノズルによる清掃運転時に前記記憶手段に書き込まれた移動経路の内側の区域を清掃区域と判断して清掃運

転するように構成した請求項2に記載の自走式掃除機。

4. 空気通路切換装置の切換えに連動して、吸引方向が吸込みホースの側に切換わつたときに床ノズルを清掃面より上昇させる床ノズル昇降装置を設けた請求項1または請求項2に記載の自走式掃除機。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

発明は清掃機能と移動機能を備えた床面清掃用の自走式掃除機に関するものである。

従来の技術

従来より、掃除機に移動機能を付加して清掃時の操作性の向上を図つた掃除機が開発されている。特に最近では、これにマイクロコンピュータと各種センサ類を搭載することにより、清掃場所を自分で判断しながら移動し清掃する、いわゆる自立誘導型の自走式掃除機の開発も行われる。

この種の自走式掃除機は、清掃機能として本体底部に吸込みノズルやブラシ等を備え、移動機能

として走行および操舵手段と走行時の障害物を検知する障害物検知手段と位置を認識する位置認識手段とを備え、この障害物検知手段によつて清掃場所の周囲の壁などに沿つて移動しつつ、位置認識手段によつて清掃区域を認識し、その清掃区域内を塗りつぶすよう移動して清掃区域全体を清掃するものである。さらに、清掃場所が壁などで囲まれていない場合に対応して、リモートコントロール装置によつて清掃区域を教示できるようにしたものもある。

発明が解決しようとする課題

このような従来の構成では、例えば壁に沿つて移動し清掃している場合でも壁に近づく距離に限界があるために壁際や部屋の隅部に未清掃の部分が残ることが避けられず、また本体の幅より狭い通路や家具のすきま等の清掃を行なうことは不可能であつた。そこで、従来のこのような自走式掃除機を用いる場合には、未清掃部分を清掃するために吸込みホースを有する通常の掃除機を別に準備しなければならなかつた。これは、掃除機を

課題を解決するための手段

請求項1に記載の自走式掃除機は、掃除機本体を自走させて前記本体の床ノズルで清掃するとともに、床ノズルとは別に吸込みホースを設け、電動送風機の吸引方向を床ノズルの側と吸込みホースの側のいずれかに切換える空気通路切換装置を設けたことを特徴とする。

請求項2に記載の自走式掃除機は、請求項1において、掃除機本体からの吸込みホースの導出方向を検出するホース方向検知センサと、吸込みホースが引張られたことを検出するホース引張り力検知センサと、ホース方向検知センサとホース引張り力検知センサの出力に基づいて前記本体を吸込みホースの導出方向へ自走させる追従移動制御手段とを設けたことを特徴とする。

請求項3に記載の自走式掃除機は、請求項2において、追従移動手段によつて指示されて移動した経路を記憶手段に書き込んで、床ノズルによる清掃運転時に前記記憶手段に書き込まれた移動経路の内側の区域を清掃区域と判断して清掃運転す

必ず2台必要とし不経済であり、掃除機を準備する手間、集塵室に溜まつたゴミを捨てる手間が二重になり、掃除機を収納するスペースが大きくなるという課題がある。さらに、清掃区域の認識を、従来では清掃場所の周囲の壁に沿つて移動することにより行うことを基本としているため、開放された出入口などのように壁のない箇所や、どうしても行かせたくない箇所がある場合には、一時的についで立てなどの仮設の壁を設ける必要があつて、準備が大変であり、実用的でなかつた。リモートコントロール装置により人為的に本体を誘導して清掃区域を教示する方法もあるが、はじめての使用が任意に誘導するのは容易ではなく、かなりの熟練を要するという課題がある。

本発明は1台の掃除機で自動清掃機能と手動清掃機能の両方を兼ね備え、しかも、この自動と手動の切換え操作が容易な自走式掃除機を実現することを目的としており、また、任意の清掃区域の教示が容易に行える自走式掃除機を提供することを目的とする。

るように構成したことを特徴とする。

請求項4に記載の自走式掃除機は、請求項1または請求項2において、空気通路切換装置の切換えに連動して、吸引方向が吸込みホースの側に切換わつたときに床ノズルを清掃面より上昇させる床ノズル昇降装置を設けたことを特徴とする。

作用

請求項1の構成によると、自走させて掃除できない狭い場所や机の上などは、空気通路切換装置で電動送風機、吸引方向を吸込みホースの側に切換えて、吸込みホースを使用して手動で掃除する。

請求項2の構成によると、利用者が吸込みホースを引っ張ると、掃除機本体は追従移動制御手段によつて吸込みホースが引っ張られた方向に自走して、利用者の後を追従して移動する。

請求項3の構成によると、利用者が吸込みホースを引っ張つて清掃区域を移動すると、掃除機本体は追従移動手段によつて利用者の後を追従して自走しながら移動し、このときの移動の経路が記憶手段に読み込まれ、次に自動清掃を指示すると、

記憶手段から清掃区域を読み出してその区域内を自走して掃除する。

請求項4の構成によると、空気通路切換装置による吸引経路の切換えに連動して床ノズルが昇降するため、吸込みホースによる清掃時には、床ノズルが上昇して本体の移動を妨げない。また床ノズルの清掃時には上昇させていた床ノズルが降下する。

#### 実施例

以下、本発明の実施例を第1図～第9図に基づいて説明する。

第1図と第2図は本発明の自走式掃除機の全体構成を示す。自走式掃除機の本体1の内部には、電動送風機2、集塵室3、この集塵室3の内部に設けたフィルタ4、5からなる掃除機の基本的な部分の他に次のようなものが設けられている。6は本体1の底部中央に設けた床ノズルで、回路ブラシ7を備えている。8は本体1の上部から導出した吸込みホースで、ホース取付台9に着脱可能に取付けられている。10は電動送風機2の吸引側

られる。以上の17～25によつて走行手段および操舵手段を構成している。26は走行モータ20の回転速度を検出する走行エンコーダ、27は同じく操舵モータ25の回転速度を検出する操舵エンコーダである。28は操舵軸23に取付けられた方向検知センサで、本実施例ではレートジャイロを用いている。そして、走行エンコーダ26が検出した回転速度および方向検知センサ28が検出した走行輪17、18の方向から本体1の走行距離および走行方向を検知して位置を認識するようにして、位置認識手段を構成している。29は本体1の周囲に設けた超音波センサ、フォトセンサ等の測距センサで、障害物までの距離を計測する。30は本体1の外周に取付けたバンパー31に設けた接触センサで、バンパー31が障害物に接触したことを検知する。測距センサ29と接触センサ30とで障害物検知手段を構成している。32は全体の制御を行う制御回路で、走行手段および操舵手段に信号を出力する判断処理手段33と記憶装置34を有している(第3図参照)。35は吸込みホース8の本体1からの導出方向を検

知するホース方向検知センサで、本実施例ではエンコーダを用いている。36は吸込みホース8が引張られたことを検知するホース引張力検知センサで、ホース取付台9の変位をスイッチで検出している。このホース方向検知センサ35とホース引張力検知センサ36とで追従移動制御手段を構成している。37はホース取付台9に設けたホース検知スイッチで、ホース取付台9に吸込みホース8の着脱状態を検知するホース着脱検知手段となつてゐる。38はバッテリー等からなる電源である。39は操作部で、操作スイッチ40と表示器41を備えている。

第3図は本実施例のシステムブロック図で、マイクロコンピュータからなるメインプロセッサである判断処理手段33に対しての信号の入出力を示している。入力側のバスライン47には入力ポート43を介して、ホース方向検知センサ35に接続されたカウンタ42と、ホース引張力検知センサ36と、ホース検知スイッチ37および操作スイッチ40が接続されている。この他、入力側のバスライン47に

を床ノズル6の側と吸込みホース8の側のいずれかに切換える空気通路切換装置で、下方に倡動自在に接続した床ノズル接続パイプ11、12が取付けられ、その先端が床ノズル6に接続されており、上方には吸込みホース接続パイプ13が取付けられホース取付台9を介して吸込みホース8に接続されている。空気通路切換装置10は切換モータ14によつて吸引通路の切換えを行つている。また、切換モータ14はクランク板15をとともに回転駆動して、前述のように空気通路を切換えると同時にこれはリンク16を介して床ノズル接続パイプ12を昇降させて床ノズル6を昇降させる。以上の14～16により床ノズル昇降装置を構成している。17、18は走行メカケース19に取付けられた走行輪で、図には示していない走行減速機を介して走行モータ20によつて駆動される。21、22は本体1の後方に回転自在に取付けられた従輪である。走行メカケース19はこれに取付けられた操舵軸23および操舵減速機24を介して操舵モータ25によつて駆動されており、これによつて左右に回転して走行方向が変え

は測距センサ29、接触センサ30が接続された増幅器44が障害物検知用サブプロセッサ45を介して、方向検知センサ28が接続された区分器が入力ポート43を介して接続されている。出力側のバスライン47には出力ポート49を介して、表示器41と電動送風機2と回転ブラシ7の駆動用モータ7と切換えモータ14が接続された駆動回路が接続されている。この他、出力側のバスライン47には操舵モータ25を接続した駆動回路50が操舵モータ制御用サブプロセッサ51を介して、同様に走行モータ20を接続した駆動回路52が走行モータ制御用サブプロセッサ53を介して接続されている。プログラムおよびデータを記憶する記憶装置34と時間を計測するタイマ54もバスライン47を介して判断処理手段33に接続されている。なお、一点鎖線で囲んだ55は障害物検知ブロック、56は操舵制御ブロック、57は走行制御ブロック、58は位置認識ブロックである。

第4図～第6図は空気通路切換装置10付近の具体構成を示すもので、半円筒形のロータリ弁59に

取付けた回転軸60が回転軸歯車61、モータ歯車62およびモータ減速機14'を介して切換モータ14によつて駆動される。このロータリ弁59が図示された位置にあるときは床ノズル6から吸引された空気は矢印A→B→Cの順に流れて集塵室3に入る。回転軸60が切換モータ14によつて駆動され、ロータリ弁59が90°回転して一点鎖線で示した位置にくると、吸込みホース8の先端から吸引された空気は矢印D→Cの順に流れて集塵室3に入る。また、回転軸60の両端にクランク板15が取付けられており、ロータリ弁59と連動して回転する。リンク16はクランク板15の偏心位置に設けた支持軸16'および床ノズル接続パイプ12に設けた支持軸16''に回動自在に取付けられ両者を接続している。ロータリ弁59が図示された位置にある場合、すなわち吸引方向が床ノズル6の側のときは床ノズル6は床面上に降下し、ロータリ弁59が一点鎖線で示した位置にある場合、すなわち吸引方向が吸込みホース8の側のときは床ノズル6は床面より上昇している。

第7図に追随移動制御手段の構成を示す。63はホース取付台9に水平面内で矢印E方向に回転方向に回転自在に支持された回転台で、吸込みホース8が接続される。この回転台63の回転が、歯車64、65を介してホース方向検知センサ35で検出される。ホース取付台9は本体1に固定した取付軸66で枢支されており、吸込みホース8が引張られると矢印Fの方向に回転してホース引張力検知センサ36を作動させる。

以上のように構成した自走式掃除機において四方を壁に囲まれた部屋を清掃させる場合には、吸込みホース8を取り外ずした本体1を壁沿いに置いて操作スイッチ40を操作してスタートさせる。この状態では吸込みホース8が取り外ずされているので、これをホース検知スイッチ37で検知し、切換モータ14を駆動して空気通路切換装置10により電動送風機2の吸引方向を床ノズル6の側に切換えると同時に、床ノズル6を床面上に降下させる。床ノズル6がセフトされると電動送風機2およびモータ7が作動し、走行モータ20が駆動され

本体1が走行を開始する。走行中は、測距センサ29および接触センサ30により障害物を検知しつつ、操舵モータ25を駆動制御することにより走行方向を変更し、走行モータ20を駆動制御することにより前進、停止、後退を繰返し障害物を回避しながら部屋の四方の壁に沿って移動させて床面の清掃を行う。このとき、前述した位置認識手段により移動軌跡を認識し、これを記憶装置34に記憶している。部屋を一周し終わると、位置認識手段によりこれを検知し、この移動軌跡内部を清掃区域と判断し、この清掃区域内を障害物を回避しながらくまなく走行して清掃区域全体を自動清掃する。そして、この自動清掃では清掃できない部分、例えば家具<sup>家具</sup>のすきまや机の上などを清掃する場合は、吸込みホース8を本体1に取付ける。吸込みホース8がホース取付台9に接続されると、ホース検知スイッチ37でこれを検知し、前記とは逆に切換モータ14を駆動して空気通路切換装置10により吸引方向を吸込みホース8の側に切換え、同時に床ノズル6を床面より上昇させる。この状態で、吸

込みホース8に設けた手元スイッチ(図示せず)により電動送風機2の電源の開閉を行い通常の掃除機と同様に手動で清掃できる。このとき、吸込みホース8を引張るとホース引張り力検知センサ36が作動し、これにより走行モータ20を駆動して、一定距離だけ本体1を走行させる。同時に、吸込みホース8の導出方向をホース方向検知センサ35により検知し、常に走行方向が吸込みホース8の導出方向と一致するように操舵モータ25を駆動制御する。また、走行前方に障害物があるときは測距センサ29または接触センサ30によりこれを検知して停止する。したがって、吸込みホース8を用いれば本体1はいつも使用者の後を追従移動するから、本体1の重量は通常の掃除機より大きけれども、その移動に要する操作力はかなり小さい。

四方を壁に囲まれていない部屋や任意の場所を自動清掃させる場合等の清掃区域の教示について説明する。清掃区域の教示は吸込みホース8を本体1に取付けた状態にして一但上記の手動清掃モードにし、操作スイッチ40を操作して教示モード

ようにこの区域内をくまなく自走して清掃を行うものである。

以上のように、本発明の自走式掃除機では、空気通路切換装置10によつて床ノズル6からでも吸込みホース8からでも吸引できるから、従来の自動清掃だけでは不可能だった場所の清掃を吸込みホース8を用いて行え、別の掃除機を準備する必要がなくなり、手間が二重になったり、収納スペースが大きくなることがない。しかも吸込みホース8の方向に追従移動するので、わずかな操作力で本体1を移動させることができる。

また、空気通路切換装置10と連動する床ノズル昇降装置により、電動送風機2の吸引方向が吸込みホース8の側のときには床ノズル6は床面より上昇し、床ノズル6の側のときには必ず床面上に降下するから、床ノズル6の状態に気を使う必要がなく、手動清掃中や清掃場所への移動中は床ノズル6が床面の突起等にひつかかることなくスムーズに走行でき、しかも自動清掃時に床ノズル6が上昇したままで清掃ができないということがな

いに切替える。このモードは見かけの動作は手動清掃時と全く同様であるが、本体1を吸込みホース8の方向に追従移動させた移動軌跡を位置認識手段により認識し、記憶装置34に記憶していく。そして教示が終われば吸込みホース8を本体1から取り外し、操作スイッチ40を操作して再スタートさせる。教示した移動軌跡が閉ループであれば、これを清掃区域と判断して、この清掃区域内を障害物を回避しながらくまなく走行して清掃区域全体を清掃する。また、教示した移動軌跡が閉ループでない場合、すなわち部屋の半分だけを清掃させるためにその境界線を教示した場合などは、再スタート後、壁に沿つて移動し、移動軌跡が閉ループになった時点でその移動軌跡を清掃区域と判断し、上と同様にその清掃区域全体を清掃する。第8図は、この教示方法で清掃区域を教示した場合の動作例を示すもので、図のように吸込みホース8で手動清掃を行いながら、本体1を矢印Q上を追従移動させると、この移動軌跡を記憶装置34に記憶し、これを清掃区域と判断して、矢印Qの

い。

吸込みホース8を着脱可能にしホース着脱検知手段を備えることにより、吸込みホース8を本体1に取付ければ必ず電動送風機2の吸引方向は吸込みホース8の側になり、吸込みホースを本体から取外せば必ず床ノズル6の側になるから、空気通路切換装置10の切換えを忘れて正常に清掃できなくなることがなくなり、操作性が非常にすぐれている。

さらに、吸込みホース8を用いて本体1を任意の軌跡上を追従移動させ、この移動軌跡を記憶できるから、清掃を行いたい清掃区域の教示に際して、特に熟練を要することなく誰にでも容易に行える。また、この教示方法そのものは追従移動制御手段を用いたものであるから、従来のようにリモートコントロール装置などの別の手段を付加することなく実現できるものであり、使用者にとつても別の操作方法を覚える必要がなく非常にすぐれた教示方法であるといえる。

第9図は空気通路切換装置10の別の実施例を示

す。上記の実施例においてはロータリ弁59の切換えには切換モータ14が必要であつたが、この別の実施例では切換モータ14が不要である。67はホース取付台9を外部からおおう取付台カバーで、屈曲自在の材料からなり、本体1に設けたスライドガイド68と本体1の外壁との間に摺動自在に取付けられ、開閉自在になつている。その下端部に設けた取付ピン69には回転自在にラック70が取付けられ、これと噛合した中間歯車71を介してロータリ弁59に取付けた歯車72に連結されている。この取付台カバー67を閉じた状態、すなわち図示した状態ではロータリ弁59は上部にあり電動送風機2の吸引方向は床ノズル6の側になつている。この取付台カバー67の上部設けたつまみ67'を手で矢印Iの方向にスライドさせて開くと、ラック70が矢印Jの方向に移動しロータリ弁59は矢印Kの方向に回転する。取付台カバー67を完全に開くとロータリ弁59は90°回転し、吸引方向が吸込みホース8の側に切換わるものである。

#### 発明の効果

動を妨げない。また、床ノズルの清掃に空気通路切換装置を切り換えると、床ノズルが床に降下して、床ノズルのおろし忘れもなく確実な自動清掃を期待できるものである。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の自走式掃除機の側断面図、第2図は同水平断面図、第3図は同装置のブロック図、第4図と第5図は同装置における空気通路切換装置の縦断面図と水平断面図、第6図は同装置における床ノズル昇降装置の詳細図、第7図は同装置における追随移動制御手段の詳細を示す断面図、第8図は清掃区域の教示方法の説明図、第9図は他の実施例を示す断面図である。

1…掃除機本体、2…電動送風機、6…床ノズル、8…吸込みホース、9…ホース取付台、10…空気通路切換装置、15…クランク板、16…リンク、17, 18…走行輪、20…走行モータ、21, 22…従輪、25…操舵モータ、26…走行エンコーダ、28…方向検知センサ、29…側距センサ、30…接触センサ、32…制御回路、34…記憶装置、35…ホース方向検

知センサ、36…ホース引張力検知センサ、37…ホース検知スイッチ、38…電源。

以上のように各請求項に記載の構成によると、床ノズルによる自走の清掃だけでなく、空気通路切換装置によつて吸引方向を切り換えて吸込みホースを使用して手動で掃除することができるため、掃除機本体が入り込めない狭い場所や机の上などの1台の自走式掃除機だけで掃除できる。

請求項2の構成によると、追随制御手段を設け、吸込みホースを引張るだけで掃除機本体がその方向に自走して追随していくため、掃除機本体が重い場合であつても手動による清掃中の操作性が良好である。

請求項3の構成によると、吸込みホースを引っ張つて清掃区域を歩くことによつてその経路が記憶素子に書き込まれ、自動清掃を指示するとその経路を清掃区域として自走して床ノズルで掃除するため、清掃区域の教示操作が従来よりも簡単に操作性が良好である。

請求項4の構成によると、吸込みホースによる手動の清掃時には、床ノズルが床ノズル昇降装置によつて上昇して床面から離れるため、本体の移

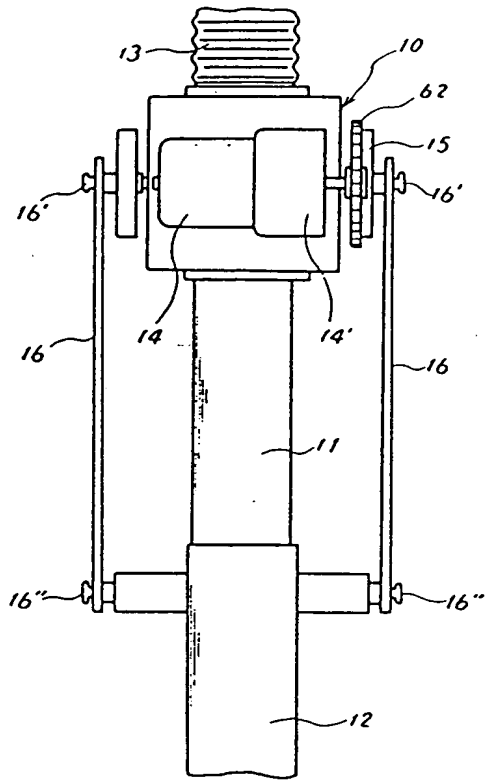
知センサ、36…ホース引張力検知センサ、37…ホース検知スイッチ、38…電源。

代理人 森 本 義 弘

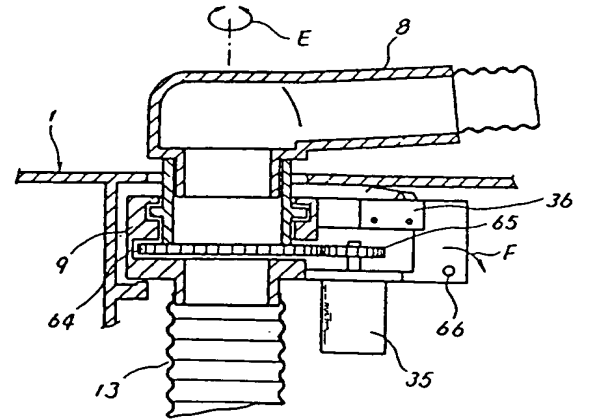




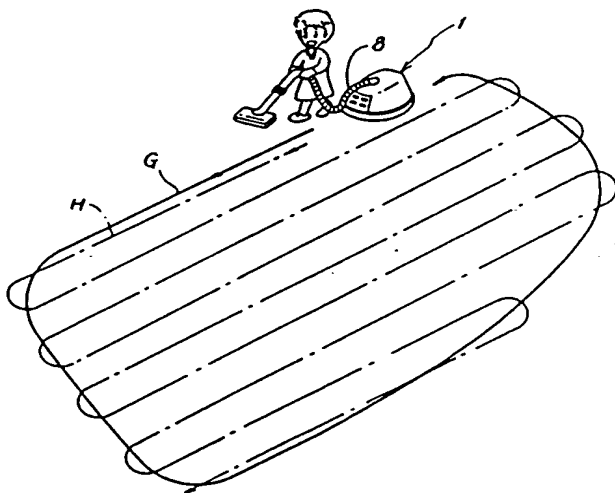
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

